

## AUTHORS

**Alfredo Alderete Llamosa<sup>1</sup>; Francine Kuhl Panzarella de Figueiredo<sup>1</sup>; José Luiz Cintra Junqueira<sup>1</sup>; Flávia Martão Flório<sup>1</sup>; Paulo Sérgio Perri de Carvalho<sup>2</sup>**

**Corresponding Author:** [Alfredo Alderete Llamosa](#)

## DOI (CROSSREF)

<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2020v2n1p36-49>

## AFFILIATED INSTITUTION

1- Departamento de Ciências Odontológicas - Faculdade São Leopoldo Mandic – Campinas, São Paulo, Brasil.

2- Departamento de Cirurgia, Estomatologia, Patologia e Radiologia- Universidade de São Paulo - Bauru, São Paulo, Brasil.

## KEY WORDS

*Conducto Incisivo Mandibular, Conductos Linguales Accesorios, Injerto Óseo Autógeno, Región Mentoniana, Tomografía Computarizada de Haz Cónico*

## ORIGINAL ARTICLE

*Conductos linguales accesorios y su relacion con la zona de colecta de hueso autógeno en la región mentoniana.*

**INTRODUCTION:** El involucramiento de los Conductos Linguales Accesorios, con sus correspondientes contenidos neurovasculares, durante la colecta de bloques óseos en la zona mentoniana puede ser la causa de complicaciones neurosensoriales y hemorrágicas.

**OBJECTIVE:** El objetivo de este estudio es determinar, por medio del estudio de imágenes tomográficas de Haz Cónico de la región anterior de la mandíbula, las características anatómicas de estos conductos óseos dentro de los límites de esta zona donante de hueso autógeno en dicha zona.

**METHODOLOGY:** fueron evaluados 50 exámenes tomográficos de Haz Cónico de la región mentoniana,. En cada uno fueron identificados y analizados, cuando presentes, en sus características anatómicas de los Conductos Linguales Accesorios en la línea media. para determinar a que profundidad se presentan y si es posible obtener bloques óseos de 4 mm y 6 mm de espesor sin lesionar su integridad. Los valores fueron comparados entre grupos según sexo, edad y lado examinado.

**RESULTS:** Cuando la línea media mentoniana es empleada para la obtención de tejido óseo, los Conductos Linguales Accesorios fueron afectados de 11.7% a 52% dependiendo del espesor, de 04 o 06 mm, del bloque colectado. No fueron detectadas variaciones significativas conforme al sexo, edad o lado estudiado. Conclusión: cuando están presentes los Conductos Linguales Accesorios, la región Anterior de la Mandíbula no debe ser considerada una zona quirúrgica segura. La planificación de la colecta de bloques óseos en la Región Mentoniana debe ser realizada empleando, exclusivamente, imágenes tomográficas de calidad apropiada.

## ***Accessory sublingual ducts and their relationship with the autogenous bone collection zone in the menton region.***

### ***ABSTRACT***

**INTRODUCTION:** The involvement of the Accessory Lingual Ducts, with their corresponding neurovascular contents, during the collection of bone blocks in the chin area may be the cause of neurosensory and hemorrhagic complications.

**OBJECTIVE:** The objective of this study is to determine, through the study of conical beam tomographic images of the anterior region of the jaw, the anatomical characteristics of these bone ducts within the limits of this autogenous bone donor zone in that area.

**METHODOLOGY:** 50 conical beam tomographic exams of the menton region were evaluated. In each one they were identified and analyzed, when present, in their anatomical characteristics of the Accessory Lingual Ducts in the midline. to determine how deep they are and if it is possible to obtain bone blocks 4 mm and 6 mm thick without damaging their integrity. The values were compared between groups according to sex, age and side examined.

**RESULTS:** When the chin line was used to obtain bone tissue, the Accessory Lingual Ducts were affected from 11.7% to 52% depending on the thickness, 04 or 06 mm, of the collected block. No significant variations were detected according to the sex, age or side studied. Conclusion: when the Accessory Lingual Ducts are present, the Anterior Jaw region should not be considered a safe surgical zone. The planning of the collection of bone blocks in the Mentonian Region should be carried out using exclusively tomographic images of appropriate quality.

## **INTRODUCTION**

Ante la ausencia de tejido óseo en cantidad adecuada la utilización de injertos óseos es considerado un tratamiento estándar en la preparación de la región que recibirá el o los implantes dentales, los cuales podrán ser instalados de manera confiable y optimizando la estética del tratamiento [1]. Por sus características propias, referentes a la ausencia de peligro de infección cruzada y fenómenos de rechazo, así como por presentar todos los mecanismos de neoformación ósea (ostegénico, osteopromotor, osteoconductor), el injerto de hueso autógeno es hasta hoy considerado como el material “Gold Standard” para la generación de nuevo tejido óseo [2,3].

Tanto dentro como fuera de la cavidad oral, existen zonas de las cuales puede ser obtenido el material óseo autógeno. Los sitios extraorales más mencionados en la literatura son cresta ilíaca anterior y posterior, tibia, costilla, calota craneal o calvaria. Intraoralmente pueden ser empleados con la misma finalidad: la rama mandibular, sínfisis mandibular, tuberosidad, cigoma [4,5,6].

Cuando los defectos a ser tratados son pequeños, el empleo de la sínfisis mentoniana y de la rama montante del maxilar inferior son los sitios intraorales más empleados para la toma de material de injerto autógeno. Deficiencias óseas en espesor de hasta cuatro dientes, deficiencias óseas en espesor y altura de hasta tres dientes pueden ser cubiertos empleando esta región anatómica como donante [7,4], la cual es considerada una zona quirúrgica segura [8]. El volumen de tejido que puede ser colectado en esta región varía de 2,3 ml a 5ml [7,9].

La principal objeción al empleo de la sínfisis mentoniana es el alto porcentaje de alteraciones neurológicas en los dientes anteroinferiores, que van de un 18,5% a 80% de pérdida de sensibilidad posoperatoria en los dientes anteroinferiores una pérdida persistente de sensibilidad hasta en un 20% [10]. Igualmente la aparición de hemorragias intraoperatorias, por la lesión de estructuras vasculares internas, y alteraciones del contorno facial son mencionados [1,11]. Varios autores manifiestan enfáticamente, que ante la necesidad de emplear la región mentoniana como zona donante, la decisión del cirujano debe estar bien justificada y el paciente debe ser advertido acerca de los fenómenos citados [1,2,12,13].

El conocimiento apropiado de la anatomía externa e interna de la sínfisis es indispensable para la conducción de la maniobra quirúrgica de obtención de injertos óseos en la misma. El empleo de imágenes diagnósticas en el planeamiento preoperatorio de este tipo de cirugías es mandatorio [1,8,14].

La región del mentón es considerada clásicamente una zona segura para procedimientos quirúrgicos, siendo bien establecida en la literatura la zona de colecta ósea mentoniana: 5

mm por debajo de los ápices dentarios, 5 mm por encima del borde inferior del maxilar inferior, 5 mm por delante del borde anterior del agujero mentoniano, y el respeto de la cortical lingual [1,8,9,14,15].

Sin embargo empleo de imágenes tomográficas han permitido visualizar en su interior conductos óseos con contenido que deben ser detectados en la evaluación preoperatoria. En la línea media son observados los Conductos Linguales Accesorios [8,16,17]. En numero variable, normalmente uno Superior y otro Inferior, se observan ingresando al interior de la región mentoniana, por encima y debajo de la Apófisis Geni conteniendo ramas vasculares accesorias de las Arterias Sublingual y Submentoniana, y ramos de los nervio Milohoideo y Lingual conforme a las diferentes publicaciones referentes al tema. [8,11,18]. Es relaciona su afectación, durante la cirugía de implantes dentarios, como la fuente de hemorragias y alteraciones sensoriales [8,19].

Debido a que aun respetando los límites de seguridad se producen complicaciones intraoperatorias y posoperatorias, se debe acceder a una evaluación prequirúrgica, que permita conocer a cabalidad las características de los Conductos Linguales Accesorios de manera diseñar las osteotomías para obtener la mayor cantidad de material óseo, pero sin dañar estas estructuras anatómicas.

El estudio de imágenes tomográficas Cone Bean de la región mentoniana permite determinar, con adecuada precisión, las características anatómicas de los Conductos Linguales Accesorios , así como identificar los límites de seguridad mínimos de la región mentoniana, sugeridos en la literatura, donde deben iniciarse las osteotomías para la obtención de bloques de hueso autógeno con espesores de 04 mm y 06 mm.

El objetivo de este estudio es determinar, por medio del estudio de imágenes tomográficas de Haz Cónico de la región anterior de la mandíbula, las características anatómicas de estos conductos óseos dentro de los limites de esta zona donante de hueso autógeno mentoniano, su afectación durante la colecta de bloques óseos , y relacionar los hallazgos en ambos lados del Maxilar Inferior (derecho –izquierdo), la edad y el sexo de los sujetos.

## **METHODOLOGY**

La población enfocada y accesible fueron pacientes con indicación de Tomografías Computarizadas de Haz Cónico (Cone Bean) de la región maxilofacial, que acudieron a una clínica radiológica de la ciudad de Asunción (Diagnóstico por Imágenes en Odontología), entre Marzo de 2013 y Mayo de 2014.

Fueron incluidos inicialmente archivos en formato DICOM (Digital Image Communication On Medicine) procedentes de 100 pacientes adultos, de ambos sexos, proveídos por la clínica radiológica mencionada, los cuales carecían de datos de identificación personal, solo estaban indicados el sexo, la edad y la fecha de realización del examen tomográfico. Fueron excluidas las exámenes provenientes de pacientes que presentaban patología tumoral o quística, infección, osteoporosis, cirugías previas en la zona, edentulismo de más de dos piezas dentarias en la zona mentoniana.

También fueron consideradas otras variables básicas: edad y sexo.

Los 50 archivos seleccionados, identificados del 01 al 50, fueron procesados en un programa de manipulación de imágenes DICOM, (OSIRIX MD®) que cuenta con certificación para diagnóstico clínico. En cada archivo fueron seleccionados los cortes correspondientes a la zona de interés de este estudio, en forma de imágenes axiales, para su posterior reformateo en forma de una Reconstrucción Multiplanar 3D (3D MPR), la cual permite obtener cortes transversales de la línea media mentoniana (Figura 1).

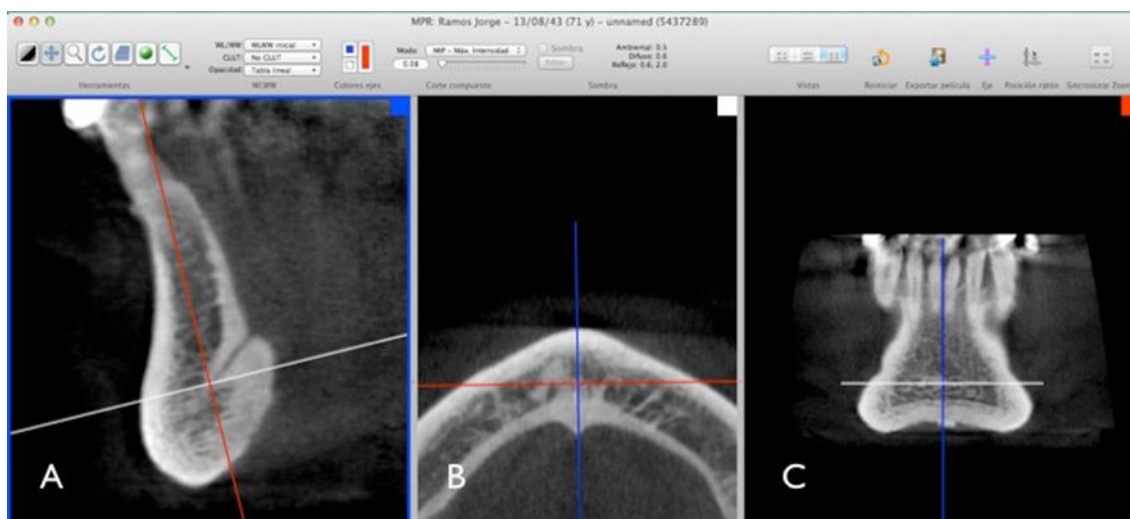


Figura 1. Ventana de 3D MPR del Programa Osirix MD®. A) Corte transversal de región

En dicha imágenes además los Conductos Linguales Accesorios (Figuras 2 y 3) conforme a: Presencia o no; Disposición Superior o Inferior (según se originen por encima o debajo de la Apófisis Geni); Longitud; Distancia desde los Ápices Dentarios que interesan su recorrido y el Término del Conducto Lingual Accesorio Superior (Distancia Apical); distancia desde la Cortical Vestibular y el Término del CLA (Profundidad Vestibular), y desde el Borde Inferior del Maxilar Inferior al Inicio del Conducto Lingual Accesorio Inferior (Distancia BIMi).

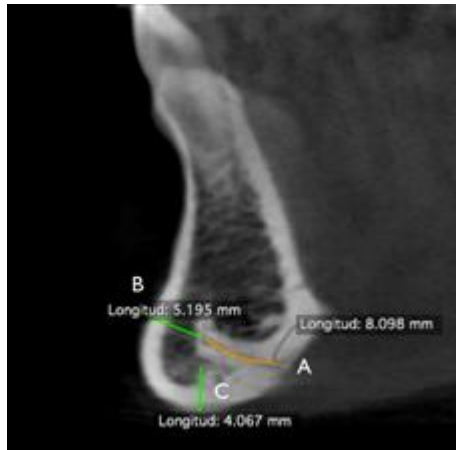


Figura 2. Ventana de 3D MPR . Vista Transversal de la Mandíbula en la Línea Media observando el Conducto Lingual Accesorio Inferior

A) Longitud, B) Profundidad Vestibular, C) Distancia BMI.

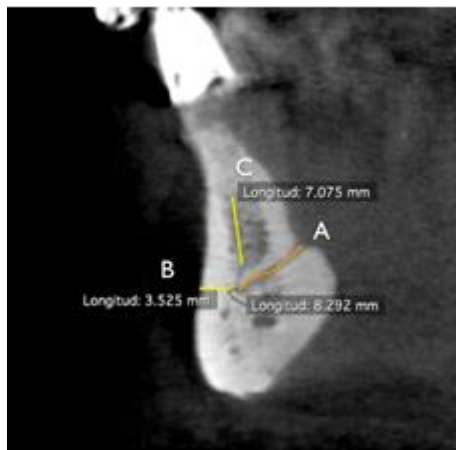


Figura 3. Ventana de 3D MPR . Vista Transversal de la Mandíbula en la Línea Media observando el Conducto Lingual Accesorio Superior

A) Longitud, B) Profundidad Vestibular, C) Distancia Apical.

Igualmente, en el momento de la identificación de estos accidentes anatómicos, se procedió a determinar los límites de seguridad para la obtención de injertos autógenos en la región mentoniana (Limite Lateral Vertical: 5 mm a partir del Borde anterior del Agujero Mentoniano; Limite Horizontal Superior: 5 mm debajo de los Ápices Dentarios; Límite Horizontal Inferior: 5 mm encima del Borde Inferior del Maxilar Inferior), y a relacionarlos con la disposición anatómica de los Conductos Linguales Accesorios (Figura 4), para determinar a que profundidad se presentan y si es posible obtener bloques óseos de 4 mm y 6 mm de espesor sin lesionar su integridad.

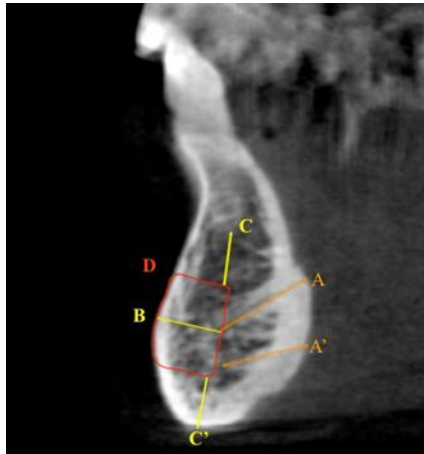


Figura 4. Ventana de 3D MPR . Vista Transversal de la Mandíbula en la Línea Media observando los CLA y el diseño de la colecta ósea.

A-A') Conductos Linguales Accesorios,  
B) Profundidad Vestibular,  
C-C') Distancias Apical y BIMl,  
D) diseño de colecta ósea.

Los valores fueron comparados entre grupos según sexo, edad y lado examinado. Todas las medidas obtenidas fueron cargadas en planillas electrónicas empleando el programa Microsoft Excel. Para el análisis descriptivo y analítico (prueba t Student) de los datos se utilizó el programa Bio Estat 5.0.

El estudio fue realizado con datos secundarios, por lo que no representó ningún tipo de daño o riesgo adicional para los pacientes, se mantuvo la confidencialidad de los datos de identificación y los resultados obtenidos permitirán establecer sugerencias y protocolos de atención más seguros para los casos que requieran este tipo de procedimientos en el futuro.

## RESULTS

Se incluyeron en el estudio a 50 pacientes, de los cuales el 62% (31) correspondió al sexo femenino. El 28% de los pacientes perteneció al grupo etario de 20 a 30 años. La edad media fue de 44 años (Desviación típica = 15 años) y la edad máxima 70 años.

Del total de pacientes que presentó CLA (49), se observó que el 61,2% (30) de ellos fue del sexo femenino. Un paciente perteneciente al grupo de 53 a 63 años, no presentó CLA.

Se observó en ambos lados el CLA, en el 65,3% (32) de los pacientes. En el 92% (46) de los pacientes se observó el conducto lingual accesorio superior (CLAS), siendo el 60,9% (28) de ellos del sexo femenino.

El promedio de la Profundidad Vestibular del CLAS fue de 6 mm. (Tabla 1)

**Tabla 1.** Estadísticos descriptivos de la longitud, profundidad vestibular y apical del CLAS. (n=46)

CLAS	Longitud (mm)	Profundidad vestibular (mm)	Profundidad apical (mm)
<i>Media</i>	7,25	6,00	10,11
<i>Desviación típica</i>	3,21	1,87	3,46
<i>Mediana</i>	6,97	5,68	10,56
<i>Mínimo</i>	2,38	2,91	1,41
<i>Máximo</i>	17,46	10,97	18,89

Al aplicar la prueba t student, con un nivel de confianza del 95%, se concluyó que no existe diferencia significativa entre el sexo femenino y masculino respecto a la longitud del CLAS. (Tabla 46)

En la mayoría de los pacientes (87%, 40) se observó una profundidad vestibular del CLAS, igual o mayor a 4 mm. En el 57% (26) de los pacientes se observó una profundidad vestibular del CLAS, menor a 6 mm. En el 69,4% (34) de los pacientes se observó el foramen lingual accesorio inferior (CLAI), de los cuales el 64,7% (22) fue del sexo femenino.

El promedio de la longitud del CLAI fue de 7,88 mm. (Tabla 2)

**Tabla 2.** Estadísticos descriptivos de la Longitud, profundidad vestibular y altura basal del CLAI. (n=34)



CLAI	Longitud (mm)	Profundidad vestibular (mm)	Altura basal mandibular (mm)
<i>Media</i>	7,88	5,35	6,46
<i>Desviación típica</i>	3,09	2,08	2,14
<i>Mediana</i>	7,48	5,67	6,57
<i>Mínimo</i>	3,80	0,00	1,91
<i>Máximo</i>	17,46	9,82	11,82

En la mayoría de los pacientes (82%, 28) se observó una profundidad vestibular del CLAI, igual o mayor a 4 mm. En el 59% (20) de los pacientes se observó una profundidad vestibular del CLAI, menor a 6 mm. En el 82% (28) de los pacientes se observó una altura basal mandibular del CLAI, igual o mayor a 5 mm.

No se observó diferencia significativa en lo referente a las características anatómicas de los Conductos Linguales Accesorios estudiados según el sexo, tampoco se observaron marcadas diferencias según la edad o el lado mentoniano.

## DISCUSSION

Clásicamente la región mentoniana es descrita como una zona quirúrgicamente segura para la realización de procedimientos como la colocación de implantes dentales y la obtención de bloques óseos para ser empleados como injertos autógenos en los rebordes maxilares o mandibulares con defectos óseos, siendo fijados los límites de la zona de colecta a partir de elementos anatómicos presentes: Borde Anterior del Agujero Mentoniano, Borde Inferior del Maxilar Inferior y el Ápice de la Piezas Dentarias presentes [1,4,6]

La causa de la aparición de dichas complicaciones podrían explicarse por la existencia de conductos óseos, con contenido vascular y nervioso, que son afectados durante la colecta ósea como los Conductos Linguales Accesorios Incisivo [2,6,11]

Los Conductos Linguales Accesorios fueron observados en un 98% de los pacientes, en los cuales hubo una presentación conjunta del Superior y el Inferior en un 65,3%. Tepper, en el 2001, también publica una detección elevada del 100%, pero con una presentación de dos conductos accesorios solo en el 27,1%.

La ubicación anatómica y porcentaje de detección de los Conductos Linguales Accesorios observados en este estudio, coinciden con lo publicado por Tepper (2001), Vandewalle (2006) y Liang (2008), siendo esta la línea media de la región sinfisaria entre los incisivos centrales inferiores.

También fueron observados casos en los cuales el CLAS se anastomosa al CLAI formando una estructura única de forma curvada. En otras el CLAS se bifurca durante su trayecto volviéndose a unir al final del mismo. No se han encontrado en la literatura descripciones similares en el comportamiento de este conducto durante su trayecto.

Con respecto al Conducto Lingual Accesorio Superior, el promedio de Distancia Apical fue de 10,11mm variando de 1,41 mm a 18,89 mm. Teniendo así 42 pacientes con longitudes mayores a 5 mm, lo que representaría un 92% de afectación en la colecta ósea, ya que sobrepasa el margen de seguridad.

El promedio de la Distancia al Borde Inferior del Maxilar Inferior del Conducto Lingual Accesorio Inferior fue de 6,46 mm, menor que el mencionado por Tepper (2001), observándose 28 pacientes que presentaban longitudes mayores a 5 mm, lo que representaría un 82% de afectación en la colecta ósea, ya que se sobrepasa el margen de seguridad.

Debido a que el Conducto Lingual Accesorio Superior y el Inferior tienen normalmente trayectos oblicuos, descendente y ascendente respectivamente, desde la Cortical Lingual, la sola consideración de los resultados de la Distancia Apical, la Distancia al BIMi o de la Profundidad Vestibular puede ocasionar apreciaciones erróneas acerca de que si el diseño de las osteotomías puede afectar su estructura.

Es necesario correlacionar estas medidas entre sí y con los espesores de corte de 04 y 06 mm para determinar realmente la posibilidad de daño o no a las estructuras estudiadas.

Al correlacionar en cada caso la Distancia Apical y los espesores de corte se observa que un 13% de los CLAS es afectado a los 04 mm de profundidad y un 52% lo es en caso de aumentar

la profundidad de colecta a 06 mm, incrementando el riesgo de lesión 4 veces más que al ser consideradas las mediciones individualmente.

Para el CLAI, al correlacionar en cada caso la Distancia al BIMl y los espesores de corte se observa realmente que un 11.7 % de los CLAS es afectado a los 04 mm de profundidad y un 47,05% a los 6 mm, incrementando así el riesgo de lesión 4 veces.

De manera general se puede apreciar que el riesgo de lesionar la integridad de alguno de los Conductos Linguales Accesorios en ambas profundidades de corte son similares, con un riesgo menor al 13% en los 4mm, el cual se incrementan hasta cuatro veces mas (52%) si la intención es coleccionar bloque de 6 mm de espesor.

No se han encontrado en la literatura evaluaciones como la presente de manera a cuantificar el riesgo que representa la colecta de bloques óseos para estos conductos.

Un aspecto que disminuye la afectación de los Conductos Linguales Accesorios durante la colecta de bloques óseos en la región mentoniana, es que con la intención de no producir alteraciones en el perfil facial del paciente la línea media mentoniana no es coleccionada, dejándose un puente óseo vertical que corresponde a la ubicación anatómica de estas estructuras [3,15]

Actualmente, gracias al empleo de la Tomografía Computarizada de Haz Cónico es posible acceder a imágenes con mayor información y calidad que las proporcionadas por la Radiografías Panorámicas sin que el paciente sea expuesto a grandes dosis de radiación como en la Tomografía Computarizada convencional [6,19], no representando un mayor costo (siendo este inclusive menor), lo cual facilita la realización de estos exámenes [8].

Cabe destacar que estas mediciones y sus apreciaciones son realizadas para orientar la planificación de la colecta ósea de manera a no afectar estructuras anatómicas internas, pero que no son una garantía para evitar complicaciones intra y posoperatorias las cuales pueden presentarse aun en condiciones altamente favorables, ya que existen fenómenos posoperatorios inflamatorios que pueden igualmente lesionar dicho contenido y que no pueden ser controlados [8].

## **CONCLUSION**

Se observaron el CLA Superior e Inferior juntos en el 65,3% de los pacientes. En el 92% de los pacientes se observó el Conducto Lingual Accesorio Superior y en el 69,4% el Conducto Lingual Accesorio Inferior (CLAI).

Del total de 50 pacientes evaluados 49 presentaron uno o dos Conductos Linguales Accesorios en la línea media, por lo cual debe considerárselo como un accidente anatómico a ser tenido en durante la colecta ósea o la colocación de implantes.

Con respecto a la inclusión en la zona de colecta, en la línea media los CLA son afectados en el 13% a los 4 mm y 52% a los 6 mm. Debido a este grado de compromiso demostrado de los Conductos Linguales Accesorios cuando están presentes, la región Anterior de la Mandíbula no debe ser considerada una zona quirúrgica segura para la colecta de bloques óseos autógenos, sobre todo con espesores mayores a 3 mm y siendo colectada la línea media mentoniana.

La planificación de la colecta de bloques óseos en la Región Mentoniana debe ser realizada empleando, exclusivamente, imágenes tomográficas de calidad apropiada, las cuales permiten la identificación adecuada de estos conductos y sus características.

Por tratarse de un estudio inicial para evaluar la utilidad de las imágenes tomográficas de Haz Cónico, así como el software utilizado, la muestra empleada puede considerarse pequeña por lo cual debería ampliarse para determinar si existen variación en los resultados obtenidos.

## **REFERENCES**

- 1- Misch CE. Injertos Mandibulares en bloque a partir de hueso donante: sínfisis y rama. En: Misch CE. Implantología Contemporánea. Barcelona, España: Elsevier, 2009: 975 -1012.
- 2- Nkenke E, Radespiel-Troger M, Wiltfang J, Schultze-Mosgau S, Winkler G, Neukam FW. Morbidity of harvesting of retromolar bone grafts: a prospective study. *Clinical Oral Implants Research* 2002;13: 514– 521
- 3- Misch CM. Autogenous bone: is it still the gold standard? *Implant Dent.* 2010; 19:361.
- 4- Misch CM, Misch CE, Resnik RR, Ismail YH. Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants: a preliminary procedural report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992; 7:360-6.

- 5- Mazzonetto R, Kluppel LE, Lopez R.: Princípios biológicos aplicados as Cirurgias Reconstructivas. In Mazzonetto R: Reconstruções Em Implantodontia: protocolos clínicos para o sucesso e previsibilidade. Nova Odessa: Napoleão, 2009:88-104.
- 6- Di Bari, Coronelli R, Cicconetti A. Radiographic evaluation of the symphysis menti as a donor site for an autologous bone graft in pre-implant surgery. *Imaging Sci Dent.* Sep 2013; 43(3): 135–143.
- 7- Netto HD, Chessa J, Nascimento FF, Mazzonetto R. Técnica Cirúrgica para a Remoção de Enxertos Autógenos Intrabucais. In Mazzonetto R: Reconstruções Em Implantodontia: protocolos clínicos para o sucesso e previsibilidade. Nova Odessa: Napoleão, 2009:126 – 172
- 8- Liang X, Lambrichts I, Corpas L, Politis C, Vrielinck L, Ma GW et al. Neurovascular disturbance associated with Implant Placement in the Anterior Mandible and its Surgical Implications: literature review including Report of a case. *Chin J Dent Res* 2008;11 :56-64.
- 9- Verdugo F, Simonian K, Smith McDonald R, Nowzari H. Quantitation of mandibular symphysis volume as a source of bone grafting. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2010; 12:99–104.
- 10- Pommer B, Tepper G, Gahleitner A, Zechner W, Watzek G. New safety margins for chin bone harvesting based on the course of the mandibular incisive canal in CT. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19:1312–16.
- 11- Al-Faraje L. Anterior Mandible. In: Al-Faraje, L. *Surgical and Radiologic Anatomy for Oral Implantology.* Quintessence, 2013;6:170-201.
- 12- Raghoobar GM, Meijndert L, Kalk WW, Vissink A. Morbidity of Mandibular Bone Harvesting: A Comparative Study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007; 22:359-365.
- 13- Nória C, Ortega-Lopez R, Olate S, Duque T, Moraes M, Mazzonetto R. Prospective Clinical Assesment of Morbity AFter Chin Bone Harvest. *J Craniofac Surg* 2011; 22:2195-8.
- 14- Cranin, A.N., Katzap, M., Demirdjan, E. & Ley, J. Autogenous bone ridge augmentation using the mandibular symphysis as a donor. *The Journal of Oral Implantology* 2001;27: 43-7.
- 15- Di Stephano DA, Cazzaniga A, De Stavola L. Injertos Intraorales. En: Di Stephano DA, Cazzaniga A. *Injertos Oseos en las Reconstrucciones Pre y Periimplantares.* Amolca, 2013. p. 141 – 200.

16- Tepper G, Hofschneider UB, Gahleitner A, Ulm C. Computed tomographic diagnosis and localization of bone canals in the mandibular interforaminal region for prevention of bleeding complications during implant surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16: 68–72.

17- Vandewalle G, Liang X, Jacobs R, Lambrichts I. Macroanatomical and radiographic characteristics of the superior genial spinal Conducto and its bony canal. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21:581–586.

18- Sgrott E, Moreira R. Mandibula. In: Sgrott E, Moreira R. *Anatomia Aplicada à Implantodontia*, Sao Paulo: Santos, 2010; 25 – 59.

19- Mraiwa N, Jacobs R, van Steenberghe D, Quirynen M. Clinical assessment and surgical implications of anatomic challenges in the anterior mandible. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5:219–225.

.